

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 Date of Application: 2003年 4月10日

出願番号 Application Number: 特願2003-106976

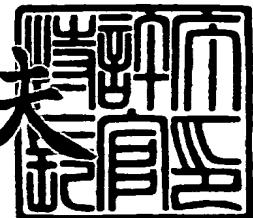
[ST. 10/C]: [JP 2003-106976]

出願人 Applicant(s): 株式会社デンソー

2004年 2月 6日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井康夫





【書類名】 特許願

【整理番号】 PSN902

【提出日】 平成15年 4月10日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 E05B 49/00

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内

【氏名】 松本 宗範

【特許出願人】

【識別番号】 000004260

【氏名又は名称】 株式会社デンソー

【代理人】

【識別番号】 100106149

【弁理士】

【氏名又は名称】 矢作 和行

【電話番号】 052-220-1100

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 010331

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 遠隔操作システムの送信機

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 動作電圧を供給するバッテリと、  
操作者により操作される操作キーと、  
前記操作キーの操作回数に対応するローリングコードを格納するメモリと、  
前記メモリに格納されるローリングコードを、前記操作キーの操作毎にインクリメントし、そのインクリメントされたローリングコードを前記メモリに書き込む書込手段と、  
前記メモリに格納されたローリングコードを含む信号を、遠隔操作システムの受信機に向けて送信する送信部と、  
前記メモリへのローリングコードの書込処理に必要となる電力消費量に相当する電力消費量を有するダミー負荷回路と、  
前記書込手段によるローリングコードの書き込みの前に、前記ダミー負荷回路を動作させ、そのダミー負荷回路の動作による前記バッテリの電圧の低下状態に基づいて、前記書込手段による書き込みの可否を決定する書込可否決定手段とを備えることを特徴とする遠隔操作システムの送信機。

【請求項 2】 ダミー負荷回路は、定電流を発生する定電流回路と、前記定電流回路が発生した定電流が通電される抵抗とを備え、当該抵抗に前記定電流が通電されることにより、前記メモリへのローリングコードの書込処理に必要となる電力消費量に相当する電力を消費することを特徴とする請求項 1 に記載の遠隔操作システムの送信機。

【請求項 3】 前記書込可否決定手段は、前記抵抗による電圧降下後の電圧を所定の閾値電圧と比較し、前記抵抗による電圧降下後の電圧が所定の閾値よりも低い場合に、前記書込手段による書き込みを中止することを特徴とする請求項 2 に記載の遠隔操作システムの送信機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、例えば車両用のワイヤレスドアロック制御システム等の遠隔操作システムに用いられる送信機に関するものである。

### 【0002】

#### 【従来の技術】

従来の車両用ワイヤレスドアロック制御システムにおける送信機として、例えば特許文献1に記載されるように、キー操作部の操作回数をカウントするコード(ローリングコード)を格納しておくメモリが内蔵されたものがある。このローリングコードは、キー操作部が操作される毎にインクリメントされ、そのインクリメントされたローリングコードがメモリに書き込まれる。送信機は、送信機固有のIDコード、メモリに書き込まれたローリングコード、及びキー操作部による指令情報に相当する指令データを含む送信データを生成して送信する。送信データにローリングコードが含まれている理由は、悪意の他人に送信データが傍受され、同一の送信データを複製された場合であっても、車両のドアロックが解除される事態を防止するためである。

### 【0003】

車両用ワイヤレスドアロック制御システムにおける車載機は、送信機から送信された送信データを受信したとき、その送信データの受信回数をカウントするカウンタを備える。そして、送信データに含まれるIDコードの照合に加え、ローリングコードが受信回数以上であるかを判定する。すなわち、IDコードが一致し、かつローリングコードの値が前回の送信データに含まれていたローリングコードの値よりも増えていることをもって、正当な送信データであると判定するのである。これにより、悪意の他人が過去に送信された送信データと同一の送信データを複製し、車載機に送信したとしても、ローリングコードの値がインクリメントされていないので車載機側では、不正な送信データとしてその送信データに含まれる指令データに基づく操作を実行しない。従って、万一、送信データが複製された場合であっても、車両の盗難を防止することができる。

### 【0004】

なお、送信機のキー操作部が何度か操作されたにも関わらず、送信機からの送信データを車載機が受信できない場合もあり得る。このような場合、車載機が送

信データを受信できたときに、その送信データに含まれるローリングコードは車載器がカウントする受信回数よりも大きくなっている。そのため、車載機は、受信回数を示すカウンタのカウント値を、受信したローリングコードに対応するよう更新し、ローリングコードと受信回数とのずれを補正する。

### 【0005】

ここで、送信機は、通常、ボタン電池を電源として動作する。従って、送信機の使用に伴い、ボタン電池が消耗し、電源電圧が低下する。電源電圧が低下した場合、送信機における、ローリングコードのインクリメントやメモリへの書き込み等の処理が正常に行われない可能性がある。従って、従来のドアロック制御システムの送信機では、ローリングコードの書き込みが正常に行なわれたか否かを判別できるようにするために、メモリに、ローリングコードを格納するためのローリングコード領域と、同領域への書き込みエラーをチェックするためのチェック領域とが設けられる。そして、ローリングコード領域への書き込みが始まる直前にチェック領域のフラグをクリアし、ローリングコード領域への書き込みが終わった直後にチェック領域のフラグを立てるようにしている。

### 【0006】

このため、ローリングコード領域にローリングコードを書き込んでいる途中で電源電圧が低下し、その書込処理を正常に行なうことができなかつた場合、チェック領域のフラグはクリアされたままになる。従って、チェック領域のフラグのレベルを確認することにより、ローリングコード領域のローリングコードが正しく書き込まれたものか否かを判定することができる。

### 【0007】

#### 【特許文献1】

特開平8-303078号公報

### 【0008】

#### 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、従来の送信機においては、メモリに、ローリングコードを格納するためのローリングコード領域に加えて、チェック領域を設ける必要があるため、メモリの容量が増加してしまうとの問題がある。

**【0009】**

また、従来の送信機においては、1回のキー操作に対して、チェック領域には2度の書き込みが行なわれることになる。ここで、メモリ（EEPROM）には、保証される書き回数に制限があり、従来のように書き回数が増加するとメモリの耐久性が低下するとの問題も生じる。

**【0010】**

本発明は、上述の点に鑑みてなされたもので、メモリにチェック領域を設けることなく、ローリングコードがメモリに正常に書き込めるか否かを判別することが可能な遠隔操作システムの送信機を提供することを目的とするものである。

**【0011】****【課題を解決するための手段】**

上記目的を達成するために、請求項1に記載の遠隔操作システムの送信機は、動作電圧を供給するバッテリと、  
操作者により操作される操作キーと、  
操作キーの操作回数に対応するローリングコードを格納するメモリと、  
メモリに格納されるローリングコードを、操作キーの操作毎にインクリメントし、そのインクリメントされたローリングコードをメモリに書き込む書き手段と、  
メモリに格納されたローリングコードを含む信号を、遠隔操作システムの受信機に向けて送信する送信部と、  
メモリへのローリングコードの書き出し処理に必要となる電力消費量に相当する電力消費量を有するダミー負荷回路と、  
書き手段によるローリングコードの書き込みの前に、ダミー負荷回路を動作させ、そのダミー負荷回路の動作によるバッテリの電圧の低下状態に基づいて、書き手段による書き込みの可否を決定する書き可否決定手段とを備えることを特徴とする。

**【0012】**

この請求項1に記載の遠隔操作システムの送信機によれば、ローリングコードがメモリに書き込まれる前に、ダミー負荷回路が動作され、このダミー負荷回路

によって書込処理時に消費される電力量相当分の電力が消費される。このとき、書込可否決定手段が、バッテリの動作電圧の低下状態を監視し、書込手段による書き込みの可否を決定する。

#### 【0013】

すなわち、ダミー負荷回路の動作中に、バッテリの電圧が書込処理を正常に実行することができないレベルまで低下した場合、書込処理中にも同様の電圧低下が生じることが予想される。従って、このような場合は、書込可否決定手段が、書込手段による書き込みを禁止する。これにより、誤ったローリングコードがメモリに書き込まれることを防止することができる。この際、メモリにチェック領域等を設けていないため、メモリ容量の増大や、メモリの耐久性の低下を回避することができる。

#### 【0014】

請求項2に記載したように、ダミー負荷回路は、定電流を発生する定電流回路と、定電流回路が発生した定電流が通電される抵抗とを備え、当該抵抗に定電流が通電されることにより、メモリへのローリングコードの書込処理に必要となる電力消費量に相当する電力を消費することが好ましい。このように、ダミー負荷回路を抵抗と定電流回路とから構成することにより、ダミー負荷回路における消費電力の設定が容易であるとともに、その耐久性も向上できる。

#### 【0015】

また、請求項3に記載のように、書込可否決定手段は、抵抗による電圧降下後の電圧を所定の閾値電圧と比較し、抵抗による電圧降下後の電圧が所定の閾値よりも低い場合に、書込手段による書き込みを中止することができる。このように構成すると、ダミー負荷回路の抵抗を電圧検出のために兼用できるので、全体の構成をシンプルにすることができる。

#### 【0016】

##### 【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施形態における遠隔操作システムの送信機に関して、図面を参照しつつ詳細に説明する。なお、本実施形態においては、遠隔操作システムが車両のドアロックを無線にて制御するワイヤレスドアロック制御装置に適用され

た例について説明する。図1（a）は、送信機10の全体構成を示すブロック図であり、図1（b）は、車両に装備され、送信機からの送信データに基づいてドアのロック・アンロックを行なう車載器20の構成を示すブロック図である。

### 【0017】

図1（a）に示すように、送信機10は、キー操作部1、送信データ生成制御部2、加算部3、メモリ（EEPROM）4、ダミー負荷回路5、変調部6および送信部7を有する。なお、この送信機10は、図示しない電池（バッテリ）を内蔵しており、この電池により動作電圧が供給されて、動作する。

### 【0018】

キー操作部1は、例えば、車両の各ドアのロック・アンロックを指示するためのキーや、ラゲッジドアのアンロックを指示するためのキーを備え、操作されたキーに応じた操作信号を出力する。送信データ生成制御部3は、キー操作部1から出力された操作信号に基づいて、送信データを生成する。この送信データの生成に際しては、上述した操作信号に送信機10固有のIDコード、及びメモリ4に格納されたローリングコードを付加する。これにより、送信データが悪意の第三者に傍受された場合でも、車両の盗難の防止を図ることができる。なお、IDコード及びローリングコードに関しては、単に操作信号に付加するのみでなく、暗号化した上で送信しても良いことはもちろんである。

### 【0019】

加算部3は、メモリ4に格納されたキー操作部1の操作回数に対応するローリングコードを、キー操作部1が操作される毎にインクリメントして、送信データ生成制御部2に出力する。メモリ4は、加算部3によってローリングコードがインクリメントされる毎に、送信データ生成制御部2によってその新たなローリングコードが書き込まれる。このようにして、メモリ4は、常に最新のローリングコードを格納することができる。なお、送信データ生成制御部2と加算部3とは、同一のCPUによってソフトウェア的に実現される。

### 【0020】

ダミー負荷回路5は、メモリ4からのローリングコードの読出し、加算部3によるローリングコードのインクリメント、及び送信データ生成制御部2によるロ

ーリングコードのメモリ4への書き込みからなる一連の書込処理によって消費される電力に相当する電力を、所定期間の間動作することによって消費する回路である。このダミー負荷回路5は、ローリングコードの書込処理を実行する前に、送信データ生成制御部2による起動信号を受けて動作を開始する。

#### 【0021】

変調部6は、送信データ生成制御部2によって生成された送信データを所定の規則に従って変調する変調回路であり、送信部7は、変調部6によって変調された送信データを送信する送信回路である。

#### 【0022】

一方、車両に装備された車載器20は、図1(b)に示すように、受信部11、復調部12、メモリ(EEPROM)13、データ解読部14、加算部15、及び駆動部11を有し、送信機10から受信したデータに従って、各ドアやラゲッジドアのロック機構を制御する。

#### 【0023】

データ解読部14は、受信した送信データに含まれるIDコードと自身のIDコードとが一致等の所定の関係を満足するか否か、またローリングコードが受信回数を示すカウンタ値以上であるか否か、さらに、受信した送信データに伝送誤りがないか否か等について判断し、すべての判断がOKである場合に、送信データの受信が正常におこなわれたものと判定する。この正常な送信データの受信に基づいて、メモリ13に格納される受信回数を示すカウント値がインクリメントされる。すなわち、メモリ13からカウント値が読み出され、加算部15によってインクリメントされた後に、そのインクリメントされた受信回数カウント値がメモリ13に書き込まれる。さらに、データ解読部14は、送信データに含まれる操作信号に応じて、該当するロック機構等を制御すべく、駆動部16から制御信号を出力する。

#### 【0024】

ここで、送信データに含まれるローリングコードが受信回数カウント値よりも大きい場合には、データ解読部14は、両者を一致させるために、そのカウント値としてローリングコードが示す値に置換した上で、加算部15にカウント値の

インクリメントを行なわせる。このように、データ解読部14は、送信データに含まれるローリングコードが予測値（受信回数）よりも大きい場合に、そのローリングコードと受信回数との同期を取る機能を有している。

#### 【0025】

次に、ダミー負荷回路5について、図2に基づいて説明する。図2は、ダミー負荷回路5の構成の一例を示す回路図であり、図2に示すように、ダミー負荷回路5は、一定電流IDを発生する定電流回路22、及び定電流回路22によって発生される定電流IDが通電されるダミー負荷抵抗21とを備えている。このダミー負荷抵抗21と定電流回路22との直列回路は、一端が電池によって電源電圧VDDが供給される電源端子に接続にされ、他端がスイッチ23を介してグランド端子に接続されている。従って、送信データ生成制御部2によってスイッチ23がオンされたときに駆動され、一定電流IDがダミー負荷抵抗21に通電される。

#### 【0026】

このダミー負荷抵抗21は抵抗値RDを有し、ダミー負荷抵抗21によって単位時間当たりに消費される電力は $RD \cdot (ID)^2$ となる。そして、送信データ生成制御部2は、ダミー負荷回路5（ダミー負荷抵抗21）によって消費される電力が、上述したローリングコードの書込処理に必要とされる電力に相当するよう、所定時間だけスイッチ23をオンさせる。なお、このとき、書込処理における単位時間当たりの平均消費電力と、ダミー負荷回路5における単位時間当たりの消費電力とが等しく設定されていると、ダミー負荷回路5の駆動時間の管理が容易となるため好ましい。すなわち、書込処理に要する時間と同じ時間だけスイッチ23をオンさせることにより、書込処理を行なったと同様の電力がダミー負荷回路5において消費される。この場合、確実に書込処理動作電圧が確保できることを確認するために、スイッチ23の開時間を書込処理時間よりも若干長くし、書込処理の消費電力よりも大きい電力をダミー負荷回路5にて消費するようにも良い。

#### 【0027】

ダミー負荷抵抗21には、分圧抵抗24が接続されており、ダミー負荷抵抗2

1による電圧降下後の電圧が、比較器26に入力される。なお、分圧抵抗24は、相対的に大きな抵抗値を有しており、この分圧抵抗24を流れる電流は極めて小さい。従って、ダミー負荷回路5において消費される電力は、実質的にダミー負荷抵抗21において消費される電力に等しいものとなる。

### 【0028】

比較器26には、ダミー負荷抵抗21による電圧降下後の電圧と、基準電圧としてのリセット電圧25が入力され、比較器26は、この2つの電圧を大小比較する。この比較において、リセット電圧が高くなると、比較器26から送信データ生成制御部2へ、リセット信号が出力される。これにより、送信機10は、キー操作部1の操作に基づく、書込処理や送信処理を中止し、キー操作部1によるキー操作を待機する状態となる。

### 【0029】

上述した構成を有する送信機10において実行される処理について、図3のフローチャートを用いて説明する。図3のフローチャートは、キー操作部1が操作されることにより処理がスタートし、まず、ステップS10で、初期化処理を行なった後、ステップS20でいずれのキーが操作されたかを検出する。そしてステップS30において、ローリングコードの書込処理に先立って、ダミー駆動回路5の駆動を行なう。このとき、書込処理において消費される電力相当の電力がダミー負荷抵抗21によって消費されるように、所定期間だけスイッチ23がオンされ、定電流IDがダミー負荷抵抗21に通電される。

### 【0030】

ステップS40では、ダミー負荷回路5の駆動により電源電圧VDDが、書込処理を正常に実行することが困難なレベルまで低下したか否かの判定期間が与えられ、その判定期間におけるダミー負荷回路5の出力に基づいて、処理の継続、もしくはリセットが実行される。すなわち、上述したように、ダミー負荷回路5の駆動期間が判定期間となり、その駆動期間中にダミー負荷抵抗21による電圧降下後の電圧がリセット電圧よりも低下した場合、ステップS50に示すように、送信データ生成制御部2にリセット信号が出力される。一方、ダミー負荷回路5の駆動期間が終了するまでに、ダミー負荷回路5からリセット信号が出力され

ない場合には、送信データ生成制御部2等の処理が継続される。この場合、ステップS60において、送信データ生成制御部2及び加算部3により、メモリ4に格納されていたローリングコードが読み出され、そのローリングコードがインクリメントされ、その後、ローリングコードのメモリ4への書き込まれるといった一連の書き込み処理が実行される。

#### 【0031】

続いて、ステップS70では、操作信号にIDコード及びローリングコードを付加することにより、送信データを生成し、ステップS80において、その送信データの送信を行なう。

#### 【0032】

次に、電池の電源電圧が正常である場合の動作例と、電源電圧が低下した場合の動作例について、図4及び図5のタイムチャートを用いて説明する。なお、図4は、電源電圧が正常である場合の動作例を示すタイムチャートであり、図5は電源電圧が低下した場合の動作例を示すタイムチャートである。

#### 【0033】

図4に示すように、キー操作が行なわれて上述した処理が開始されると、送信データ生成制御部2等において、電力が消費されるので、電源電圧VDDが若干低下する。しかしながら、上述した初期化処理、操作キー検出処理、及びダミー負荷回路5の駆動等によっても、電源電圧VDDがリセット電圧まで低下しない場合には、そのまま処理が継続される。すなわち、ダミー負荷回路5の駆動期間終了後に、まず、ローリングコードのメモリ4への書き込み処理が実行され、その後、送信データの生成及び送信が実行される。

#### 【0034】

一方、図5に示すように、ダミー負荷回路5の駆動期間中に電源電圧VDDがリセット電圧よりも低下した場合、その低下した時点でリセット信号が送信データ生成制御部2に入力される。このため、送信機10は、その実行中の処理を中止し、新たにキー操作部1が操作されるまで、待機する状態となる。このようにダミー負荷回路5を用いることにより、書き込み処理を行なったと同様の状況における電源電圧VDDの低下状態を確認できるので、メモリ4にチェック領域を設定

しなくとも、ローリングコードの書き込みが正常に行なえるか否かを正確に判定することができるようになる。なお、ダミー負荷回路5からリセット信号が出力されることにより、キー操作部1の操作にかかわらず、その操作に対応した動作が車両側で実行されない場合、通常、操作者は送信機10の電池切れとみなして電池を交換する。そして、電池が交換された後は、キー操作に応じてインクリメントしたローリングコードをメモリ4に書き込みつつ、操作信号を車載器に送信することができるようになる。

#### 【0035】

以上、本発明の好ましい実施形態について説明したが、本発明は上述した実施形態に何ら制限されることなく、本発明の主旨を逸脱しない範囲において、種々変形して実施することができる。

#### 【0036】

例えば、上述した実施形態においては、遠隔操作システムを車両のドアロック制御システムに適用した例について説明したが、本発明は、ドアロック以外の車載器の遠隔操作システムに適用しても良いし、車載機器以外の遠隔操作システムに適用しても良い。

#### 【0037】

また、上述した実施形態においては、電池から供給される電源電圧の低下状態を、ダミー負荷回路5がダミー負荷抵抗21による電圧降下後の電圧から判定したが、ダミー負荷回路5の駆動期間中、直接、電源電圧をA/D変換等することによって送信データ生成制御部2が取り込んで、送信データ生成制御部2が電源電圧の低下状態を判定しても良い。

#### 【0038】

さらに、ダミー負荷回路5を、ダミー負荷抵抗21と定電流回路22とから構成したが、メモリ4への書き処理と同等の消費電力を有している限り、どのような構成の負荷回路であっても採用することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

##### 【図1】

(a) は、実施形態における車両用ドアロック制御装置の送信機の全体構成を

示すブロック図であり、(b)は、車載器の全体構成を示すブロック図である。

【図2】

図1におけるダミー負荷回路の構成を示す回路図である。

【図3】

送信機における処理を示すフローチャートである。

【図4】

電池による電源電圧が正常である場合の送信機の動作例を示すタイムチャートである。

【図5】

電池による電源電圧が低下した場合の送信機の動作例を示すタイムチャートである。

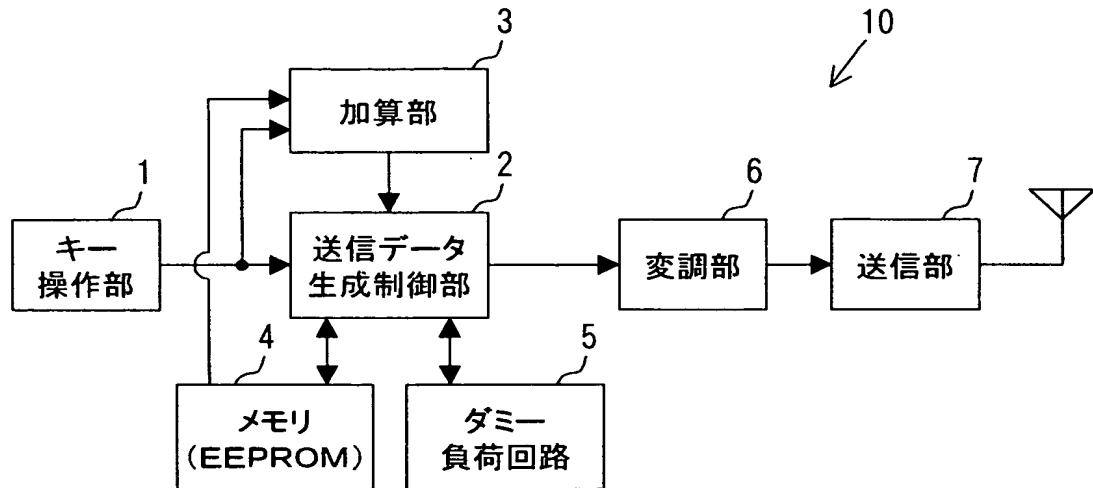
【符号の説明】

- 1 …キー操作部
- 2 …送信データ生成制御部
- 3 …加算部
- 4 …メモリ（EEPROM）
- 5 …ダミー負荷回路
- 6 …変調部
- 7 …送信部

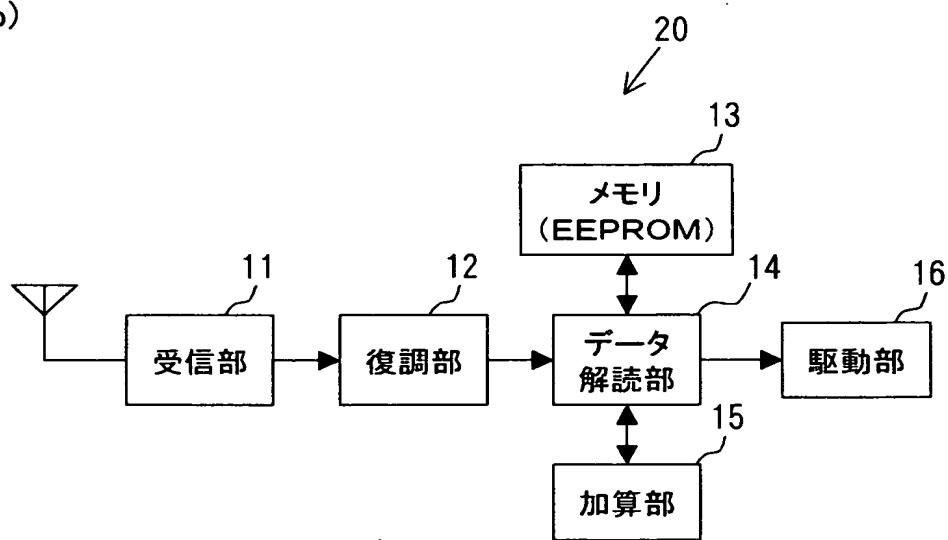
【書類名】 図面

【図1】

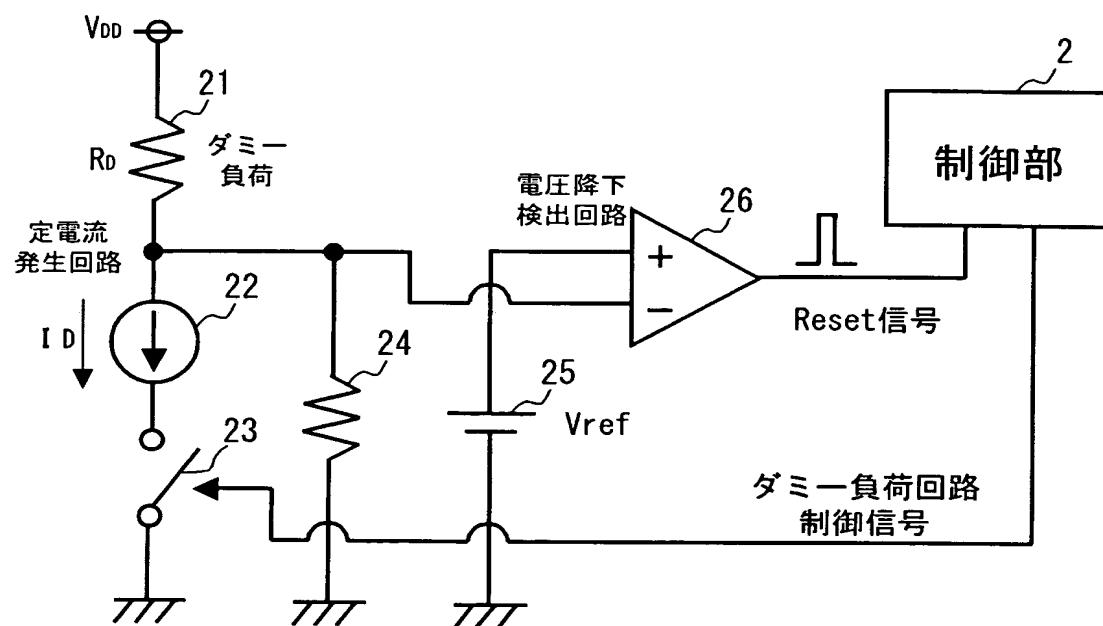
(a)



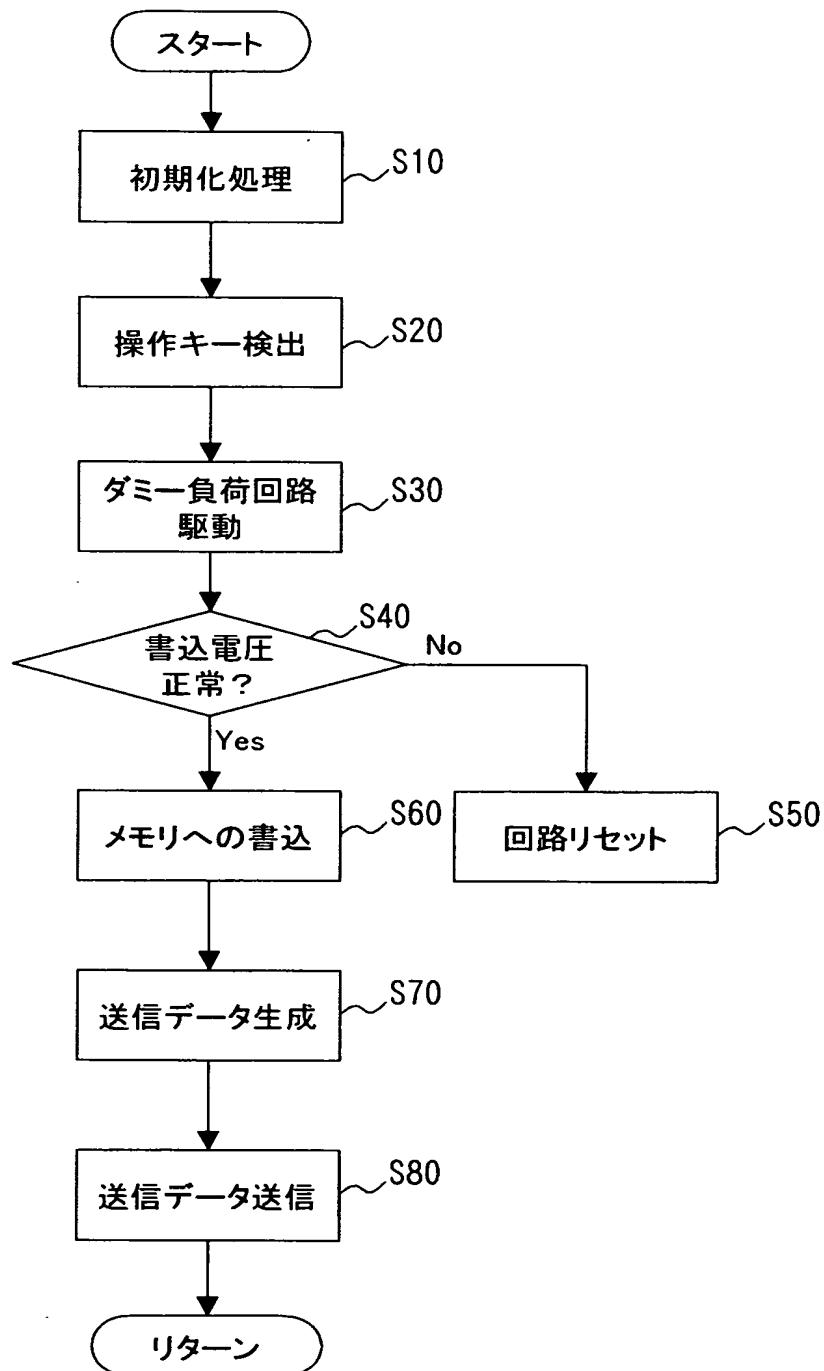
(b)



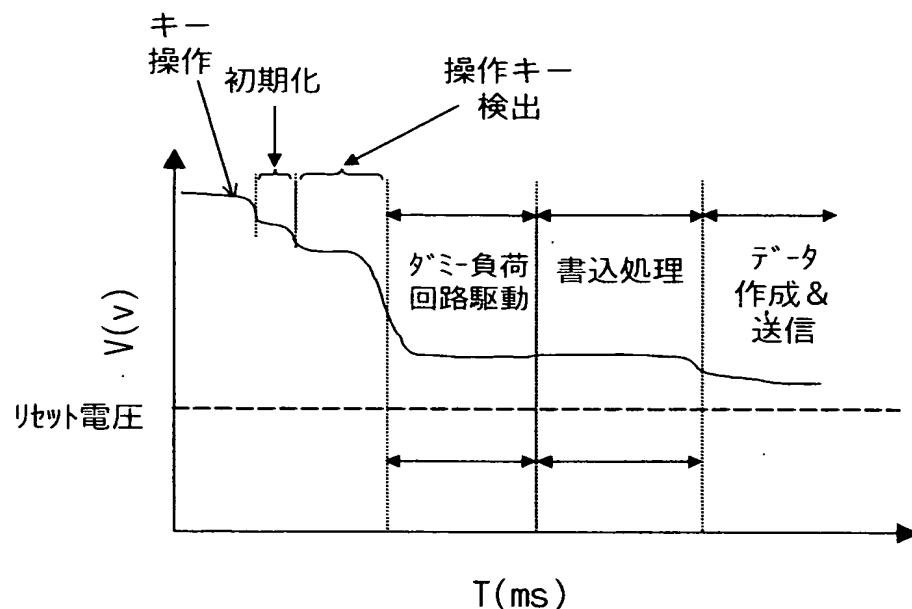
【図2】



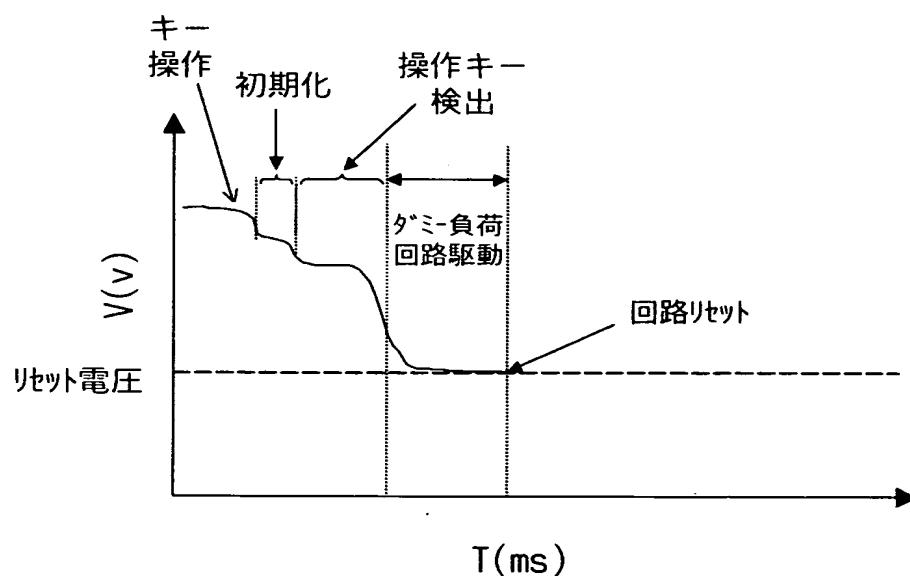
【図3】



【図4】



【図5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 遠隔操作システムの送信機において、メモリにチェック領域を設けることなく、ローリングコードがメモリに正常に書き込めるか否かを判別する。

【解決手段】 送信機10はダミー負荷回路5を有し、ローリングコードがメモリ4に書き込まれる前に、ダミー負荷回路5が動作され、このダミー負荷回路5によってローリングコードの書き込み処理時に消費される電力量相当分の電力が消費される。このとき、ダミー負荷回路5は、電池の電源電圧VDDの低下状態を監視し、所定のリセット電圧以下に低下した場合、送信データ生成制御部2をリセットする。これにより、誤ったローリングコードがメモリ4に書き込まれることを防止することができる。

【選択図】 図1

特願 2003-106976

出願人履歴情報

識別番号 [00004260]

1. 変更年月日 1996年10月 8日

[変更理由] 名称変更

住所 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地

氏名 株式会社デンソー